

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

[Sample holder]

---

Translated from German by the Ralph McElroy Co., Custom Division  
P.O. Box 4828, Austin, Texas 78765 USA

Code: 598-51065  
Ref. No. AM 770.EPC/CMP/RM

FEDERAL REPUBLIC OF GERMANY  
PATENT OFFICE  
UTILITY MODEL NO. U1

Register No.: G 86 31 087.9

Main Class: G01N 1/04

Subclass(es): B24B 27/00

Application Date: November 20, 1986

Registration Date: March 5, 1987

Publication in the  
Patents Gazette: April 16, 1987

Priority:  
Date: November 22, 1985  
Country: NL  
No.: 8503217

Designation of the Subject Matter: Sample holder

Name and address of the  
patent holder: Hoogovens Groep B.V.,  
Ijauiden, NL

Name and address of the agent: Paul, D., Dipl.-Ing.,  
Patent Attorney  
4040 Neuss

Claim

Sample holder for metal samples, which are to undergo a surface treatment on a grinding or polishing machine, with the following characteristics:

- (a) the sample holder has the shape of a circular disk;
- (b) the circular disk has recesses for mounting the metal sample to be treated;
- (c) the sample holder is detachably mountable on a rotatable shaft;

characterized by the following characteristics:

- (d) the sample holder has a number of cylindrical inserts (2);
- (e) the inserts (2) are wedged in the disk (1);
- (f) through the inserts (2), respectively, one oblong hole (14) passes;
- (g) at one end, around the oblong hole (14), a number of radial grooves (15) and a number of concentric grooves (16) are arranged within a sealing ring (17), projecting from the surface;
- (h) at the other end of the oblong hole (14), a vacuum connection is provided in order to tightly hold the thin metal sample (18) by means of a suction force against the grooved surface of the inserts (2).

Description

The invention relates to a sample holder for metal samples, which are to undergo a surface treatment on a grinding or polishing machine, with the following characteristics:

- (a) the sample holder has the shape of a circular disk;

(b) the circular disk has recesses for mounting the metal sample to be accommodated;

(c) the sample holder is detachably mountable on a rotatable shaft.

Such sample holders are used in the steel industry, but also in other branches of industry, for example, in order to prepare the surface of rolled steel samples for a subsequent microscopic examination. With the presently available sample holders, the samples are fastened in the recesses, for example, with cement. Following this fastening, the sample holder is pressed against a rotating grinding or polishing disk. During the grinding of thin samples, for example, with a thickness of 0.25 mm or less, the sample may become heated due to the heat generated during the grinding process to temperatures which are above a certain limit.

This is undesirable and may lead to a false interpretation during later microscopic testing. Also, it is possible for the samples to fall out of the sample holder which leads to undesirable bending and folding which is disadvantageous as well.

It is the task of the invention to create a sample holder of the initially mentioned type to which the samples may be easily attached and removed again without being subjected to overheating.

In accordance with the invention, this task is solved by means of a sample holder with the following characteristics:

- (d) the sample holder has a number of cylindrical inserts;
- (e) the inserts are wedged into the disk;
- (f) through the inserts, respectively, one oblong hole passes;
- (g) at one end, around the oblong hole, a number of radial grooves and a number of concentric grooves are arranged within a sealing ring, projecting from the surface;

4

(h) at the other end of the oblong hole, a vacuum connection is provided in order to hold the thin metal sample, by means of suction force, tightly against the grooved surface of the inserts.

An embodiment example of the invention is shown in the drawing, wherein

Figure 1 shows a top view of a sample holder at a reduced scale;

Figure 2 shows a side view of the sample holder in accordance with Figure 1;

Figure 3 shows a view of the sample holder from below in accordance with the Figures 1 and 2;

Figure 4 shows a cross section through one of the inserts an enlarged scale;

Figure 5 shows an even more greatly enlarged cross section of the vacuum guide of the sample holder according to Figures 1 to 4.

The circular disk (1), shown in the Figures 1, 2 and 3, consists of stainless steel and is provided with six cylindrical inserts (2) made of brass. In order to be able to tightly wedge these inserts (2) into the circular disk (1), incisions (3) cut with a saw and locking screws (4) are provided.

On the upper surface of each insert (2), connection nipples (5) are arranged which are connected by means of a hose or tube connection (6) with a double nipple (7) which is part of a vacuum guide block (9), fastened onto a base plate (8). To this vacuum guide block (9), a vacuum tube (10) is connected.

The vacuum guide block (9) serves simultaneously also as a means for detachably fastening the entire sample holder to a rotatable shaft, not shown here in greater detail, of a grinding and polishing machine. For this purpose, it is provided with a snap-on head (11). At its surface, three coupling holes (12) are

provided into which extend supporting bolts of the above-mentioned machine, which are not shown here in greater detail.

The base plate (8) is fastened to the circular disk (1) by means of fixing screws (13).

Figure 4 shows an insert (2) in cross section on an enlarged scale. It has an oblong hole (14), whose upper end is provided with a connection nipple (5). On the underside, the insert (2) has, for example, four radial grooves (15) and ten concentric grooves (16). These are surrounded by a rubber sealing ring (17) which lies in a deep groove and practically completely fills it up and has, for example, a width of 1.6 mm and a depth of 3.8 mm. Figure 4 shows that a thin, disk-shaped sample (18) of rolled steel rests against the rubber sealing ring (17) with the burr originated by the punching unit.

In order to insure that the suction effect of the vacuum applied by means of the vacuum tube (10) affects the six samples (18) while the entire sample holder is being turned, an integral vacuum guide block (9) is provided, as shown on an enlarged scale in Figure 5.

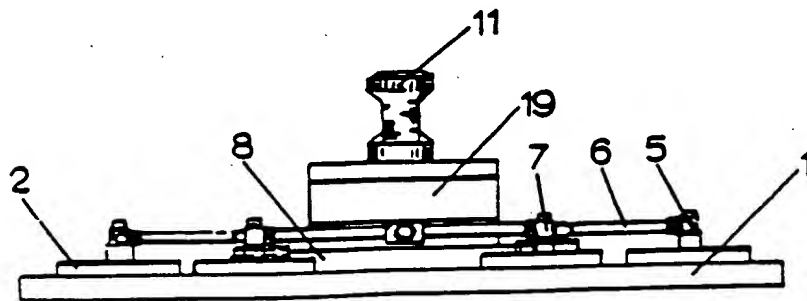
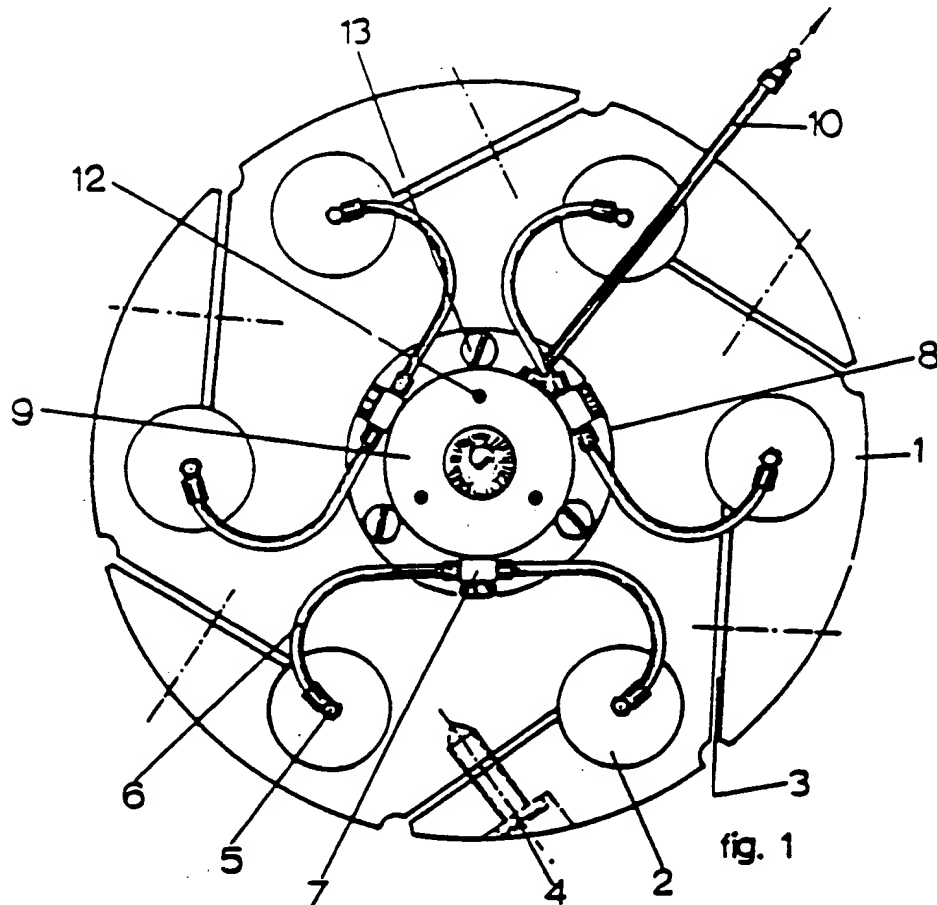
With the vacuum tube (9), a barrel ring (19) is connected which, like the vacuum tube (10), is stationary. The barrel ring (19) has on one inner surface an annular groove (19A) which is connected by means of a number of radial boreholes (26) with a central borehole (27) in the lower section (9B) of the vacuum guide block (9). The central borehole (27) is closed off completely airtight at its underside by means of a plug (24). On three sides, radial boreholes (25) are connected with the double nipples (7) which are screwed on at the lower part (9b).

Furthermore, in this lower part, three blind holes (22) are provided by means of which the coupling to the base plate (8) is

effected. The upper portion (9A) of the vacuum guide block (9) is screwed together with the lower part (9B), so that the two parts can turn freely about the barrel ring (19), wherein a locking screw (23) prevents the two parts (9A, 9B) from turning independently of each other.

In the barrel ring (19), two O-rings (20) are provided which seal off both parts of the vacuum guide block (9). Furthermore, at the upper and lower surfaces of the barrel ring (19), concentric labyrinth grooves (21) are formed for the same purpose.

20.11.86



7631707

2,118,673

10

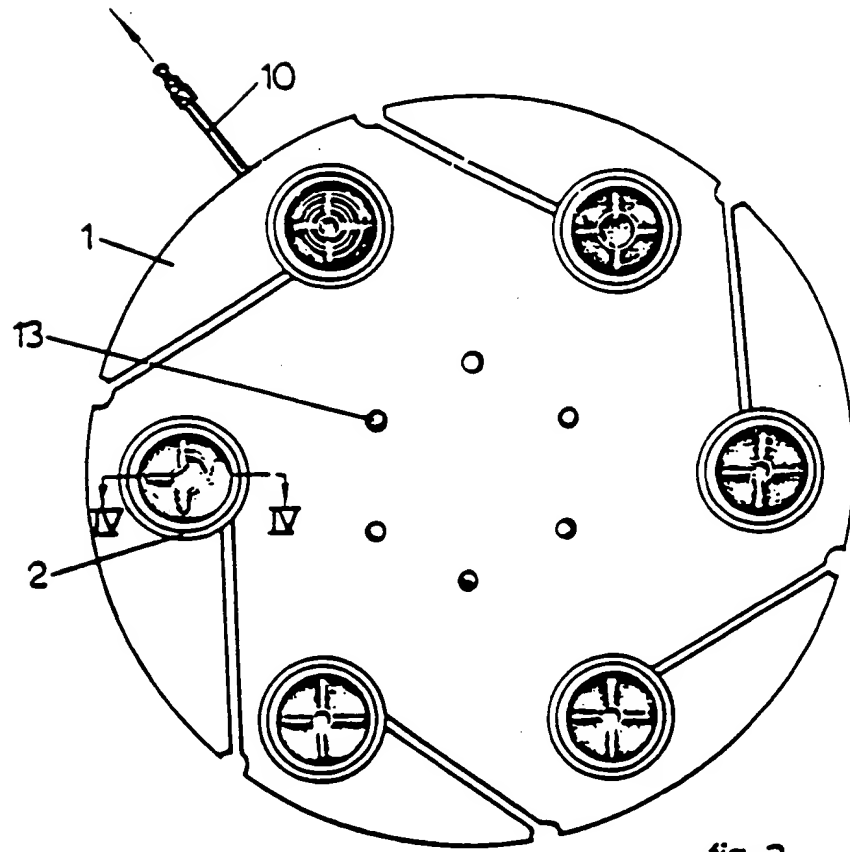


fig 3

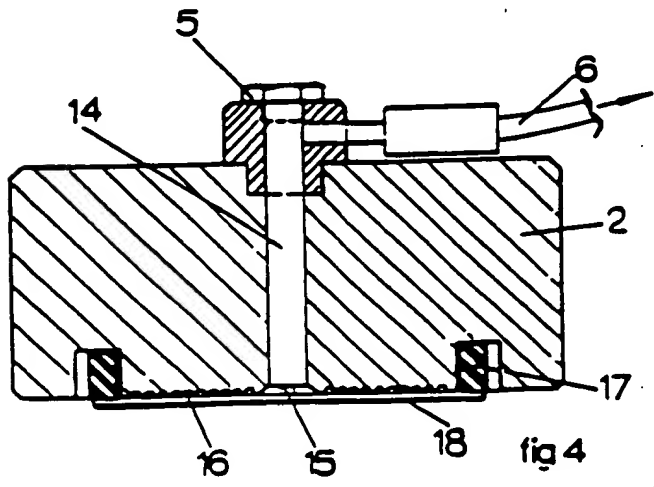


fig 4

2,118,673

2.11.88

71

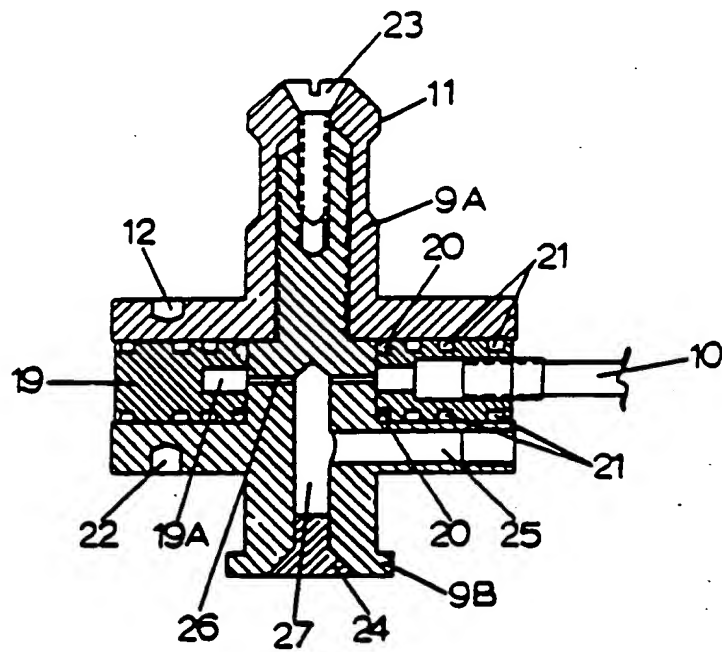


fig. 5

7107

① BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



② **Gebrauchsmuster**

**U 1**

- (11) Rollennummer 6 86 31 087.9
- (51) Hauptklasse 601M 1/04  
Nebeklasse(n) 8248 27/00
- (22) Anmeldetag 20.11.86
- (47) Eintragungstag 05.03.87
- (43) Bekanntmachung  
im Patentblatt 16.04.87
- (30) Priorität 22.11.85 NL 8503217
- (54) Bezeichnung des Gegenstandes  
Probenhalter
- (71) Name und Wohnsitz des Inhabers  
Hoogovens Groep B.V., IJmuiden, NL
- (74) Name und Wohnsitz des Vertreters  
Paul, D., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 4060 Neuss

201186

9

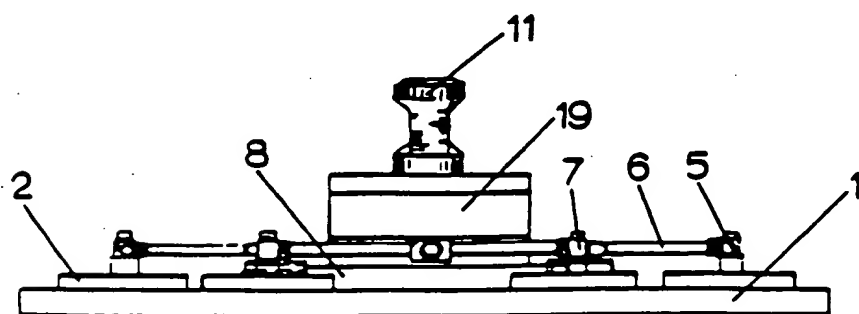
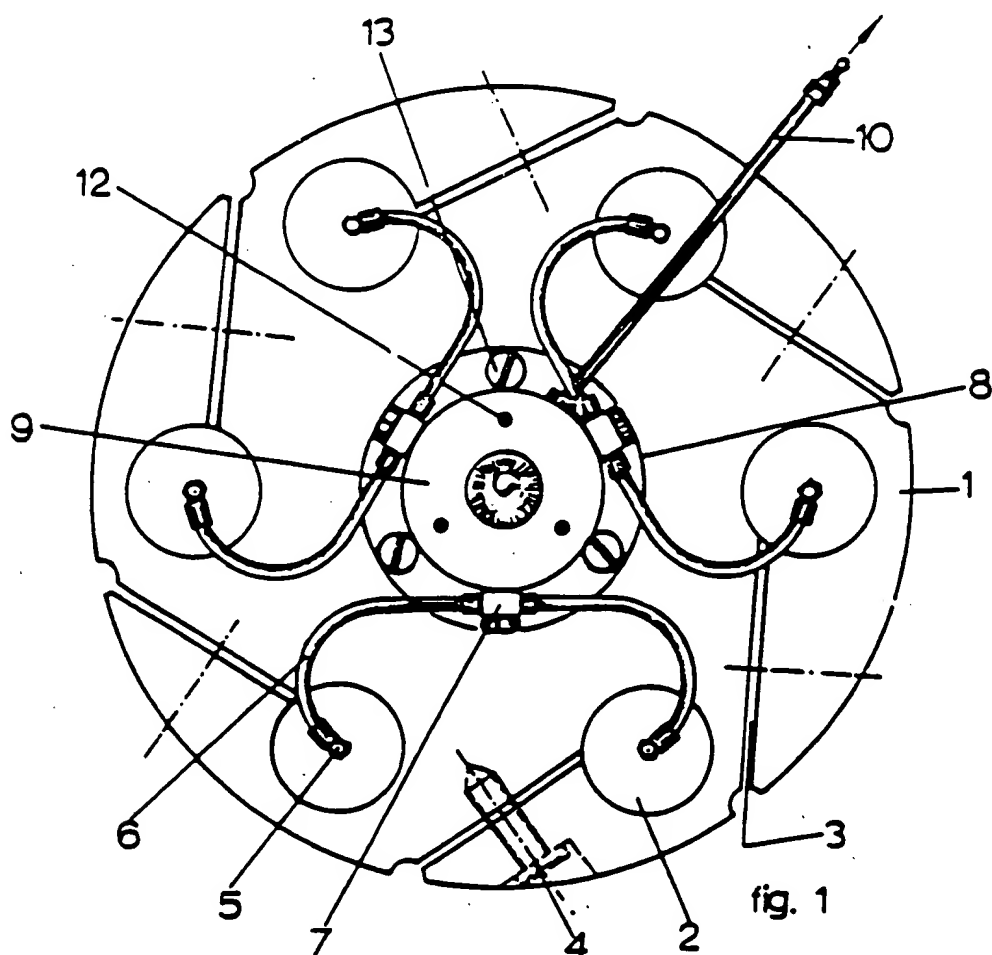


fig. 2

763107

20.11.88

Anspruch:

Hoogovens Groep B.V., NL- 1970 CA Ijmuiden

Probenhalter

Probenhalter für Metallproben, die einer Oberflächenbehandlung auf einer Schleif- oder Poliermaschine zu unterziehen sind, mit folgenden Merkmalen:

- (a) der Probenhalter hat die Form einer Kreisscheibe;
- (b) die Kreisscheibe hat Ausnehmungen zur Aufnahme der zu behandelnden Metallprobe;
- (c) der Probenhalter ist lösbar an einer drehbaren Welle befestigbar;

gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

- (d) der Probenhalter hat eine Anzahl von zylindrischen Einsatzkörpern (2);
- (e) die Einsatzkörper (2) sind in der Scheibe (1) eingeklemmt;
- (f) durch die Einsatzkörper (2) geht jeweils ein Längsloch (14);
- (g) an einem Ende sind um das Längsloch (14) eine Anzahl von Radialnuten (15) und eine Anzahl von konzentrischen Nuten (16) innerhalb eines von der

883 187

00.11.05

2

Oberfläche vorstehenden Dichtrings (17) angeordnet;

- (h) am anderen Ende des Längslochs (14) ist eine Vakuumverbindung vorgesehen, um die dünne Metallprobe (18) mittels Saugkraft fest gegen die genutete Oberfläche der Einsatzkörper (2) zu halten.

00.11.07

20.11.88

Beschreibung:

Hoogovens Groep B.V., NL - 1970 CA Ijmuiden

Probenhalter

Die Erfindung bezieht sich auf einen Probenhalter für Metallproben, die einer Oberflächenbehandlung auf einer Schleif- oder Poliermaschine zu unterziehen sind, mit folgenden Merkmalen:

- (a) der Probenhalter hat die Form einer Kreisscheibe;
- (b) die Kreisscheibe hat Ausnehmungen zur Aufnahme der zu behandelnden Metallprobe;
- (c) der Probenhalter ist lösbar an einer drehbaren Welle befestigbar.

Solche Probenhalter werden in der Stahlindustrie, aber auch in anderen Industriezweigen benutzt, um beispielsweise die Oberfläche von gerollten Stahlproben für eine nachfolgende mikroskopische Prüfung zu präparieren. Bei den derzeit lieferbaren Probenhaltern werden die Proben in den Ausnehmungen beispielsweise mit Zement befestigt. Nach dieser Befestigung wird der Probenhalter gegen eine rotierende Schleif- oder Polierscheibe gepreßt. Beim Schleifen von dünnen Proben, beispielsweise mit einer Dicke von 0,25 mm oder weniger, kann sich die Probe aufgrund der bei dem Schleifvorgang entstehenden Hitze auf Temperaturen erwärmen, die oberhalb einer bestimmten Grenze liegt. Dies ist unerwünscht und kann zu einer falschen Interpretation bei

8631087

20.11.85

2

der späteren Mikroskopprüfung führen. Auch können die Proben aus dem Probenhalter herausfallen, was zu unerwünschten Verbiegungen und Faltungen führt, was ebenfalls nachteilig ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Probenhalter der eingangs genannten Art zu schaffen, an dem die Proben leicht befestigt und wieder entfernt werden können und keiner Überhitzung unterliegen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen Probenhalter mit folgenden Merkmalen gelöst:

- (d) der Probenhalter hat eine Anzahl von zylindrischen Einsatzkörpern;
- (e) die Einsatzkörper sind in der Scheibe eingeklemmt;
- (f) durch die Einsatzkörper geht jeweils ein Längsloch;
- (g) an einem Ende sind um das Längsloch eine Anzahl von Radialnuten und eine Anzahl von konzentrischen Nuten innerhalb eines von der Oberfläche vorstehenden Dichtrings angeordnet;
- (h) am anderen Ende des Längslochs ist eine Vakuumverbindung vorgesehen, um die dünne Metallprobe mittels Saugkraft fest gegen die genutete Oberfläche der Einsatzkörper zu halten.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt. Es zeigen:

Figur (1) eine Draufsicht auf einen Probenhalter in

3

20.11.85

20.11.85

3

verkleinertem Maßstab;

Figur (2) eine Seitenansicht des Probenhalters gemäß Figur (1);

Figur (3) eine Ansicht des Probenhalters gemäß den Figuren (1) und (2) von unten;

Figur (4) einen Querschnitt durch einen der Einsatzkörper in vergrößertem Maßstab;

Figur (5) einen noch weiter vergrößerten Querschnitt der Vakuumführung des Probenhalters nach den Figuren (1) bis (4).

Die in den Figuren (1), (2) und (3) dargestellte Kreisscheibe (1) besteht aus rostfreiem Stahl und ist mit sechs zylindrischen Einsatzkörpern (2) aus Messing versehen. Um diese Einsatzkörper (2) in der Kreisscheibe (1) festklemmen zu können, sind eingesägte Einschnitte (3) und Klemmschrauben (4) vorgesehen.

Auf der Oberseite jedes Einsatzkörpers (2) sind Verbindungsrippel (5) angeordnet, die über eine Schlauch- oder Rohrverbindung (6) mit einem Doppelnippel (7) verbunden sind, das Teil eines auf einer Grundplatte (8) befestigten Vakuumführungsblocks (9) ist. An diesem Vakuumführungsblock (9) ist ein Vakuumrohr (10) befestigt.

Der Vakuumführungsblock (9) dient gleichzeitig auch als lösbare Befestigung des gesamten Probenhalters an einer hier nicht näher dargestellten drehbaren Welle einer Schleif- und Poliermaschine. Hierfür ist er mit einem

4

20.11.87

20. 08.

4

Schnappverschlußkopf (11) ausgestattet. An seiner Oberfläche sind drei Kupplungslöcher (12) vorgesehen, in die hinein sich hier nicht näher dargestellte Trägerbolzen der vorgenannten Maschine erstrecken.

Die Grundplatte (8) ist an der Kreisscheibe (1) mittels Fixierschrauben (13) befestigt.

Figur (4) zeigt einen der Einsatzkörper (2) in einem Querschnitt in vergrößertem Maßstab. Er weist ein Längsloch (14) auf, dessen oberes Ende mit einem Verbindungsniessel (5) versehen ist. Auf der Unterseite weist der Einsatzkörper (2) beispielsweise vier Radialnuten (15) und zehn konzentrische Nuten (16) auf. Diese werden von einem Gummidichtring (17) umgeben, der in einer tiefen Nut liegt und diese praktisch vollständig ausfüllt und dabei beispielsweise eine Breite von 1,6 mm und eine Tiefe von 3,8 mm hat. Figur (4) zeigt, daß eine dünne, scheibenförmige Probe (18) aus Walzstahl am Gummidichtring (17) mit dem durch das Stanzen entstandenen Grat anliegt.

Damit gesichert ist, daß der Saugeffekt des über das Vakuumrohr (10) aufgeprägten Vakuums auf die sechs Proben (18) wirkt, während der gesamte Probenhalter gedreht wird, ist ein integraler Vakuumführungsblock (9) vorgesehen, wie er in vergrößertem Maßstab in Figur (5) dargestellt ist.

Mit dem Vakuumrohr (9) ist ein Laufring (19) verbunden, der ebenso wie das Vakuumrohr (10) stationär ist. Der Laufring (19) hat an einer Innenseite eine Ringnut (19A), die über eine Anzahl von Radialbohrungen (26) mit einer Zentralbohrung (27) im unteren Teil (98) des

5

20. 08.

20.1.88

8

5

Vakuumführungsblocks (9) verbunden ist. Die Zentralbohrung (27) ist vollständig luftdicht an ihrer Unterseite durch einen Stopfen (24) verschlossen. Auf drei Seiten sind Radialbohrungen (25) mit den Doppelnippeln (7) verbunden, die am unteren Teil (9b) angeschraubt sind.

In diesem unteren Teil sind des weiteren drei Blindlöcher (22) vorgesehen, durch die das Kuppeln zur Grundplatte (8) bewirkt wird. Der obere Teil (9A) des Vakuumführungsblocks (9) ist mit dem unteren Teil (9B) verschraubt, so daß die beiden Teile frei um den Laufring (19) drehen können, wobei eine Sicherungsschraube (23) verhindert, daß sich die beiden Teile (9A, 9B) unabhängig voneinander verdrehen.

Im Laufring (19) sind zwei O-Ringe (20) vorgesehen, die beide Teile des Vakuumführungsblocks (9) abdichten. Ferner sind an den Ober- und Unterflächen des Laufring (19) konzentrische Labyrinthnuten (21) für den gleichen Zweck eingeformt.

8631087

2.1185

10

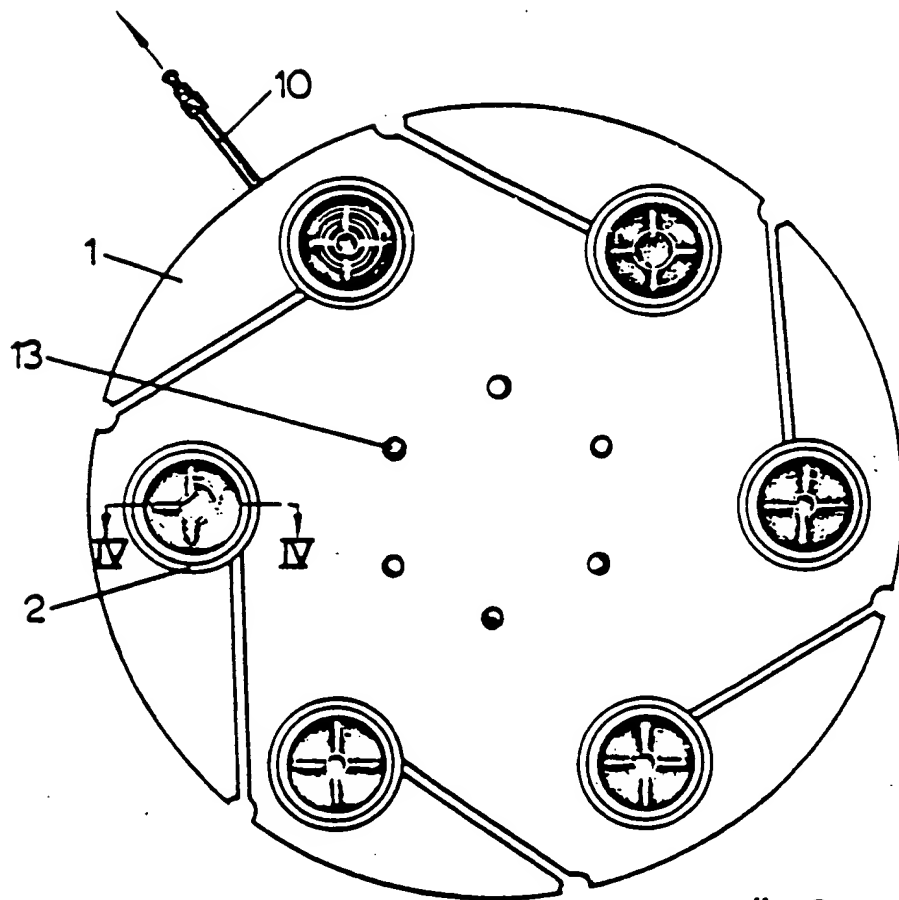


fig 3

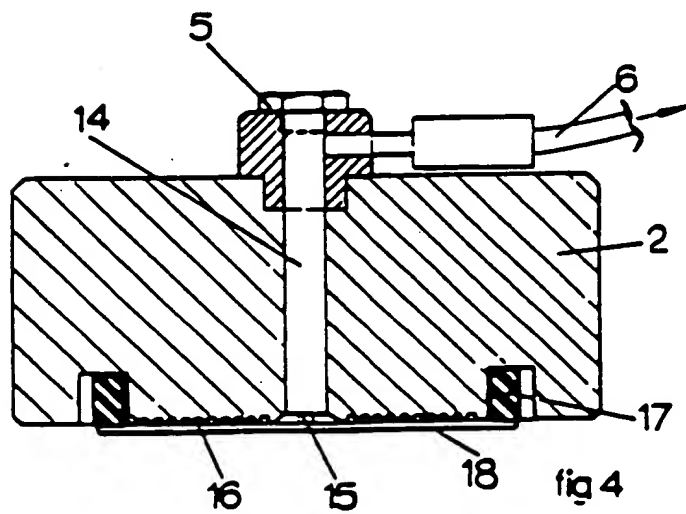


fig 4

2.1187

2.11.88

41

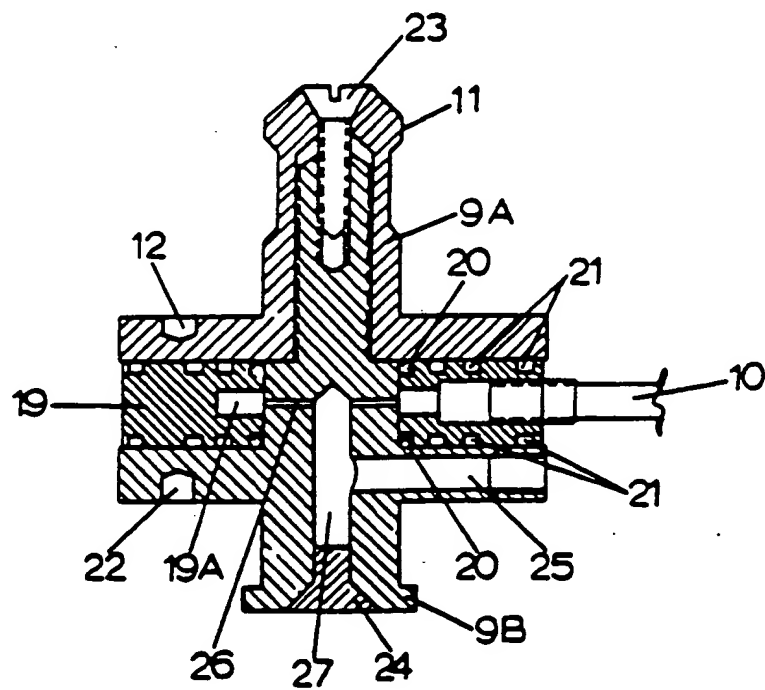


fig. 5